

w 1397

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-034177

(43)Date of publication of application : 31.01.2002

(51)Int.Cl. H02J 9/06  
H02J 1/00  
H02J 1/10  
H02M 7/08

(21)Application number : 2000-217236

(71)Applicant : HITACHI LTD

(22)Date of filing : 13.07.2000

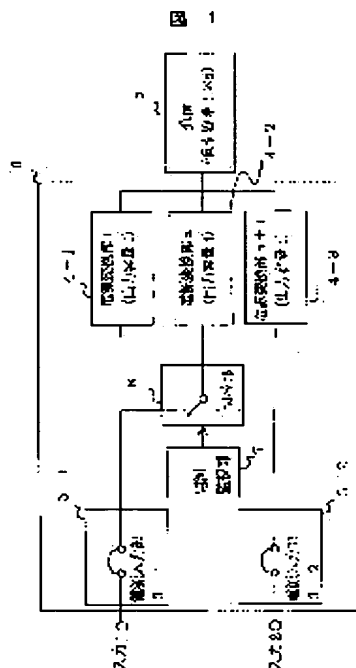
(72)Inventor : KINOSHITA KOSUKE  
SHIBANO SHOGO  
NISHIJIMA TAKAYUKI  
OWADA KATSUYA

## (54) TWO-SYSTEM INPUT POWER SUPPLY UNIT

## (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To solve the following problems: if a redundant 'n+1' structure is used to ensure reliability of a power source, there is a problem with reliability against failure in an affected section because a power source unit system and a feed cable system have no redundancy, and if a completely dual structure is used, the reliability is satisfied, however, there are problems in economy of the system and the footprint thereof.

**SOLUTION:** A monitor is provided which detects failures in the feeding input from two different systems and switches to the other input system, so as to ensure the reliability of the power source unit system. By taking the redundant structure of a power source converting part as 'n+1', feeding to a load can be continued. It is thus possible to achieve respective advantages of the redundant structure: economical efficiency of the 'n+1' redundant structure and high reliability of the 'completely dual structure' without being sacrificed.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision  
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

~ 1300

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-34177

(P2002-34177A)

(43) 公開日 平成14年1月31日 (2002.1.31)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テーマコード <sup>*</sup> (参考)
H 0 2 J 9/06	5 0 1	H 0 2 J 9/06	5 0 1 5 G 0 1 5
1/00	3 0 4	1/00	3 0 4 E 5 G 0 6 5
1/10		1/10	5 H 0 0 6
H 0 2 M 7/08		H 0 2 M 7/08	

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願2000-217236 (P2000-217236)

(22) 出願日 平成12年7月13日 (2000.7.13)

(71) 出願人 000005108

株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

(72) 発明者 木下 浩輔

神奈川県川崎市幸区鹿島田890番地 株式会社日立製作所社会・ネットワークシステム事業部内

(72) 発明者 柴野 省吾

神奈川県川崎市幸区鹿島田890番地 株式会社日立製作所社会・ネットワークシステム事業部内

(74) 代理人 100075096

弁理士 作田 康夫

最終頁に続く

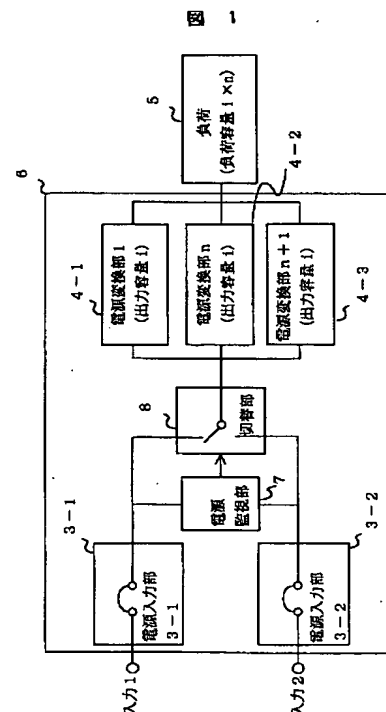
#### (54) 【発明の名称】 2系統入力電源装置

#### (57) 【要約】

【課題】 電源の信頼性確保のために冗長構成である「 $n+1$ 」構成を採用した場合、電源設備系統並びに給電ケーブル系統に冗長性がないため、この部分の故障に対しては信頼性確保の面で問題である。また、完全二重化構成を採用した場合には、信頼性確保の面では満足するが、システムの経済性並びに設置スペースの面で問題である。

【解決手段】 異なる2系統から給電入力を行い、更に給電入力に異常が発生した場合、それを検知し、もう一方の入力系統に切り替える監視部を設けることで電源設備系統の信頼性を確保し、かつ、電源変換部の冗長構成を「 $n+1$ 」の構成としたことで、負荷に対し給電を継続して行うことが可能となる。

【効果】 以上により「 $n+1$ 」冗長構成の持つ経済性と「完全二重化」構成の高信頼性といった各冗長構成の利点を損なうことなく実現する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 異なる2系統の交流電源入力部と、入力電源の給電停止または瞬断等の異常を検出制御する電源監視部と、電源監視部の指示により電源入力系統を切替える切替部と、交流入力電圧を直流電圧に変換して各種機器に給電する電源変換部とからなる電源装置において、該電源変換部へは2系統中いずれか1系統で給電し、該当の入力系統給電が異常の場合に、入力系統を切り替えて給電を継続する2系統入力電源装置。

【請求項2】 請求項1記載の2系統電源装置で、各種機器の最大負荷容量  $i(A) \times n$  に対して該電源変換部を必要数  $n$  台に冗長1台の  $n+1$  設備構成とした2系統入力電源装置。

【請求項3】 請求項1記載の2系統電源装置で、該電源監視部と該切替部を二重化構成とした2系統電源装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、各種電子機器へ給電する電源装置の冗長構成技術に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】 近年の電子化技術の進展で、論理規模が数百kゲートのLSIが各種機器に適用され、機器の高性能化・小型化が進展してきている。この結果、特に社会インフラ系機器では1台の機器故障が広範囲に影響を及ぼすことから、機器の信頼性向上が望まれている。電源設備、電源機器について給電システムの信頼性確保のため、電源機器設備に冗長性を持たせて、特定電源が故障しても給電を継続する構成が採用されている。図4と5は従来の冗長構成を説明する図であり、電源入力部、電源変換部、負荷（各種電子機器）からなる機能にて構成される。図4は負荷の最大消費電流  $i(A) \times n$  により電源変換部を必要台数  $n$  にプラス1台する「 $n+1$ 」の冗長構成である。本構成では電源変換部が1台故障した場合は給電を継続できる利点はあるが、入力系統が1系統であることから、電源設備並びに給電ケーブルの障害で給電が停止してしまう。図5は負荷の最大消費電流  $i(A) \times n$  により電源変換部を必要台数  $n$  の2倍有する完全二重化構成である。本構成では給電系統を完全二重化することで高い信頼性を確保することができる大きな利点はあるが、各種機器に対応する電源変換部も2倍必要となり、経済性の面で問題がある。また設置スペース等も大きくなってしまいう問題がある。

【0003】 電源機器の二重化構成に関しては、特開平11-215705号公報「二重化電源装置」が公知例としてある。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】 従来の電源変換部の冗長構成として「 $n+1$ 」の構成を採用した場合、電源設備系統ならびに給電ケーブル系統に冗長性がないため、

この部分の故障に対しては信頼性確保の面で問題である。また、完全二重化構成を採用した場合には、信頼性確保の面では満足するが、システムの経済性並びに設置スペースの面で問題である。

【0005】 本発明の目的は上記に述べた従来技術の問題を解決し、極めて経済的かつ合理的に電源機器の信頼性向上を目的としている。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】 本発明の目的は、上記に述べた「 $n+1$ 」冗長構成の持つ経済性と「完全二重化」構成の高信頼性といった各冗長構成の利点を損なうことなく実現することにある。そこで本発明による電源装置は、電源設備からの給電入力を異なる2つの系統から受電し、いずれか1系統を選択し電源変換部に給電接続する。同時に電源変換部の冗長構成は「 $n+1$ 」の構成として経済性を確保する。電源設備から入力される2系統の給電入力は電源監視部にて監視する。電源変換部へ接続中の入力系統で「給電停止」「瞬断」等の異常が発生した場合は、電源監視部にて異常を検知し入力系統を切り替える。これにより、電源装置の負荷となる各種機器への給電は継続される。本構成を採用する事で、給電入力系統に関しては完全二重化構成が実現可能となり、同時に電源装置の電源変換部は「 $n+1$ 」の設備員数で良いため、極めて経済的な構成が可能となる。その結果、電源装置の小型化が可能となり合理的な給電システムが可能となる。

## 【0007】

【発明の実施の形態】 以下、本発明の実施例について、図1、図2、図3を参照して説明する。第1図において、7は電源監視部、8は切替部を示し、従来例の第4図、第5図と同一記号は同一機能部を示す。図では給電される入力1、入力2が電源入力部3-1、3-2を介し、電源監視部7、切替部8により電源変換部4-1～4-3に選択接続されている。電源監視部7は給電される入力1、入力2の異常を監視し、入力1の「給電停止」または「規定時間を超えた瞬断」等の異常を検出した場合に切替部8を制御し、電源変換部4-1～4-3への給電を入力2へ切り替える。切替部8の制御を行なう時に一瞬給電が停止するが、通常、電源変換部4-1～4-3は入力瞬断保護機能を有していることから、負荷5への給電は何ら影響を与えない。

【0008】 また、本実施例では切替部8にて入力1と入力2の切り替えをリレー接点にて行なうことで説明しているが、サイリスタ等電子化による切り替えを行なう事は容易に類推できるため説明は省略する。第3図は給電入力異常時の切り替えを説明するための図である。入力1からの給電が停止した場合、電源監視部6は給電停止を検出する。電源監視部7は切替部8を制御し電源変換部4-1～4-3への給電を入力2に切り替え、給電を継続する。第2図は電源監視部7と切替部8を完全二

重化構成で実現した実施例を示す。二重化された電源監視部 7 間で自己診断障害情報のやり取りを行い、障害を検知した場合は制御権を相手に明け渡し給電を継続する。

【0009】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば給電入力系統に関しては完全二重化構成が実現でき、同時に電源装置で実装占有率が高い電源変換部が「 $n+1$ 」の設備員数で良いため、極めて経済的な構成が可能となる。その結果、電源装置の小型化が可能となり合理的な給電システムが可能となる。また、電源装置に電源監視部と切替部を機能追加するだけでよいから、既存機器の電源入力部ユニットに機能追加が可能となり、容易に「 $n+1$ 」冗長構成機器の信頼度を向上できる利点もある。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の原理ブロック図。

【図 2】電源監視部 7 と切替部 8 を完全二重化構成で実現した実施例を示す図。

【図 3】給電入力異常時の切り替えを説明するための図。

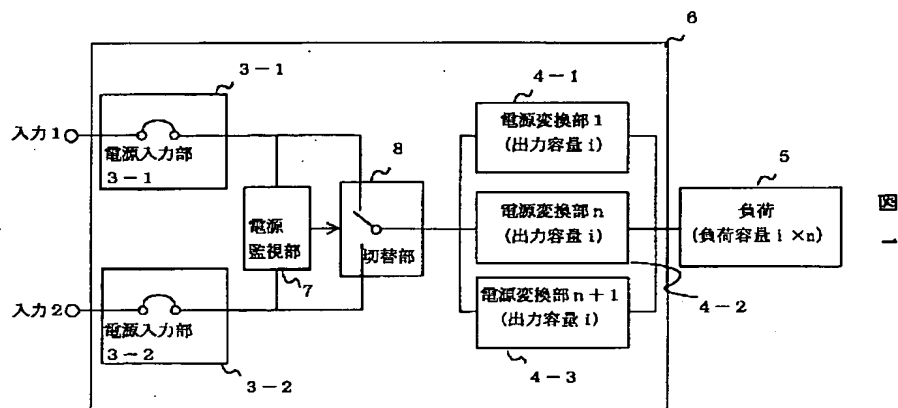
【図 4】従来の  $n+1$  の冗長構成を示す図。

【図 5】従来の二重化の冗長構成を示す図。

【符号の説明】

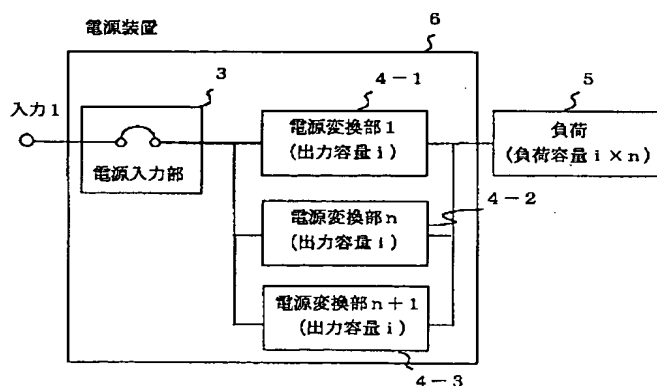
1…給電入力、2…給電入力、3…電源入力部、3-1…電源入力部、3-2…電源入力部、3-3…電源入力部、3-4…電源入力部、4-1…電源変換部、4-2…電源変換部、4-3…電源変換部、4-4…電源変換部、5…負荷、6…電源装置、6-1…電源装置、6-2…電源装置、7…電源監視部、7-1…電源監視部、7-2…電源監視部、8…切替部、8-1…切替部、8-2…切替部。

【図 1】



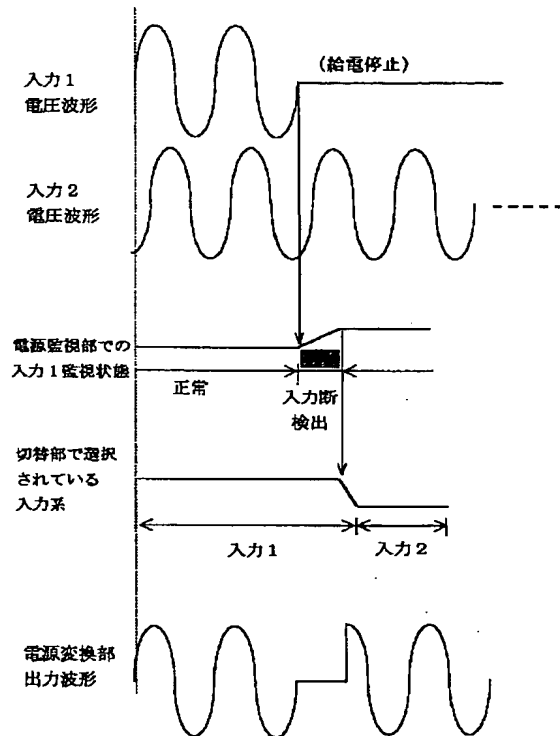
【図 4】

図 4



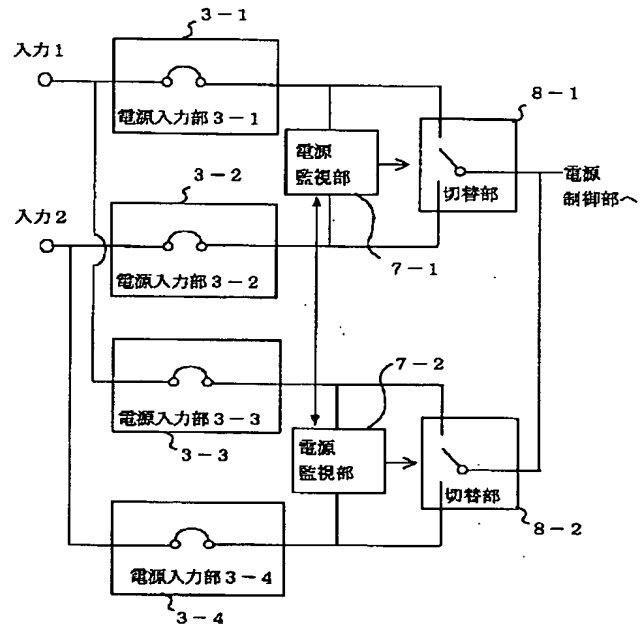
【図2】

図 2



【図3】

図 3



【図5】

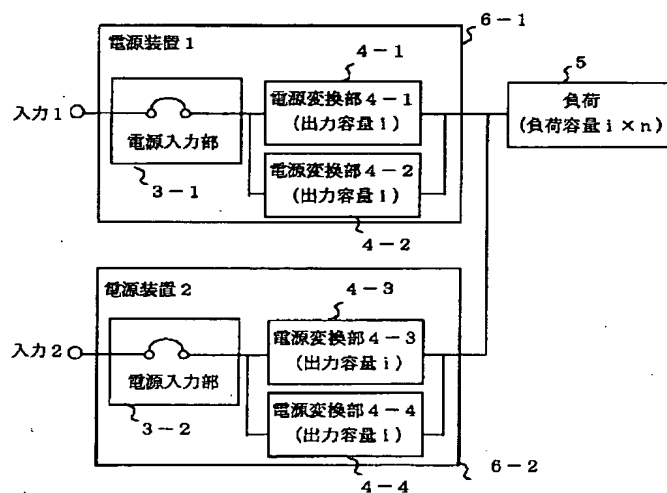


図 5

フロントページの続き

(72)発明者 西嶋 高幸  
神奈川県川崎市幸区鹿島田890番地 株式  
会社日立製作所社会・ネットワークシステ  
ム内

(72)発明者 大和田 克也  
神奈川県川崎市幸区鹿島田890番地 株式  
会社日立製作所社会・ネットワークシステ  
ム内

Fターム(参考) 5G015 FA16 GB03 HA13 JA05 JA09  
JA34 KA03  
5G065 BA02 DA01 DA02 DA06 EA06  
GA06 GA07 JA02 JA04 LA01  
MA10  
5H006 AA05 CC01 CC04 DC05